

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-019929

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl.

G03G 21/18

B41J 5/30

B41J 29/00

G03G 21/00

(21)Application number : 10-181104

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.06.1998

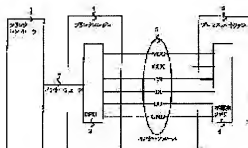
(72)Inventor : ITO MITSUHIRO

(54) PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To mount a memory whose the address length is different in communication specification as a cartridge information storage memory by providing a storage means for storing cartridge information and a pattern storage means for storing a specified pattern to discriminate the accessible capacity of the storage means.

SOLUTION: A CPU 3 of a printer engine 1 and a non-volatile memory 4 of a process cartridge 2 have a means for communicating through four-wire serial interface 5. The CPU 3 stores three kinds of matching patterns in an incorporated memory or the like, and judges that the stored patterns coincide with which the matching patterns. Then, by communicating in each of communication address length, read and write with an address information group are possible and the readout/write-in of the content of the memory is possible based on the information by the CPU 3 of the printer engine 1 whatever the type of the non-volatile memory 4 is and it is possible to judge the life of a drum or the like.



(5) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テロド [*] (参考)
G 0 3 G 21/18		G 0 3 G 15/00	5 5 6 2 C 0 6 1
B 4 1 J 5/30		B 4 1 J 5/30	Z 2 C 0 8 7
	29/00	G 0 3 G 21/00	5 1 2 2 H 0 2 7
G 0 3 G 21/00	5 1 2	B 4 1 J 29/00	B 2 H 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-181104

(22) 出願日 平成10年6月26日 (1998. 6. 26)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 伊藤 充浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

Fターム(参考) 2C061 A006 B811 CF03

2C087 A009 AC06 BA14 BB16 B820

BC15 B053

2H027 HB05 HB14 HB15

2H071 BA04 BA13 BA20 BA33 DA15

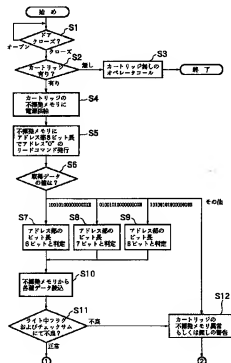
DA32

(54) 【発明の名称】 プロセッサカートリッジ及び該プロセッサカートリッジを用いた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 感光体寿命に関する情報を持つカートリッジ情報記憶メモリとしてアクセス時のアドレス長の異なるものでも、プロセッサカートリッジに搭載可能とし、画像形成装置本体側からそのアドレス長に応じてアクセス可能とする。

【解決手段】 CPU 3は、どのタイプの不揮発メモリであっても、最初の0番地のリードアドレスはすべて0ビットとなるため、不揮発メモリのアドレス0にA500Hを格納しておき、リードアドレス8ビット長の全てで読み出すと、アドレス長6ビットでは「1001010000000000XXB (X:任意)」、7ビットでは「01001010000000000000XXB (X:任意)」、8ビットでは「1010010100000000000000B」が読み出しデータとなる。この値の違いから、通信のアドレス長を判別し、この判別した通信のアドレス長でアクセスすることにより、異なるアドレス長の不揮発メモリと通信できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成装置に着脱され、装着される画像形成装置本体側と所定の通信フォーマットに従って情報の授受を行うプロセスカートリッジであって、前記プロセスカートリッジに関するカートリッジ情報を記憶する情報記憶手段と、前記情報記憶手段のアクセス可能容量を判別するための特定のパターンを記憶するパターン記憶手段とを備えることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】 前記情報記憶手段と前記パターン記憶手段とは同一の不揮発メモリで構成され、前記パターン記憶手段は、前記不揮発メモリの特定のメモリアドレス領域に割り当てられていることを特徴とする請求項 1 記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 3】 前記パターン記憶手段は、不揮発メモリの異なる少なくとも 2 つ以上の記憶領域に割り当てられており、割り当てられた記憶領域に全く同じ前記特定のパターンを記憶することを特徴とする請求項 2 記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 4】 前記所定の通信フォーマットは、命令コマンド領域と可変長のアドレスデータ領域及びデータ領域を含み、前記アドレスデータ領域のアドレスデータに従って前記画像形成装置本体側より前記記憶手段をアクセス可能とすることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 5】 前記情報記憶手段に記憶されるカートリッジ情報はプロセスカートリッジ構成要素の寿命を表わす情報であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のプロセスカートリッジを着脱自在な画像形成装置であって、

前記パターン記憶手段より特定のパターンを読み出してきて前記情報記憶手段のアドレスデータ長を認識するアドレス長認識手段と、

前記アドレス長認識手段で認識したアドレス長のアドレスデータに従って前記情報記憶手段の所望の領域をアクセスするアクセス手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 前記アクセス手段は、画像形成プロセスを実行した場合には、前記プロセスカートリッジの前記情報記憶手段のカートリッジ情報を実行結果に従って更新する更新機能を備えることを特徴とする請求項 6 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記画像形成装置は、前記プロセスカートリッジが装着可能なプリンタエンジン部と、該プリンタエンジン部を制御するプリンタコントロール部を含み、

前記プロセスカートリッジと前記プリンタエンジン部本体との間には、4 線式インターフェースによる通信手段に

より互いに情報の授受を行い、

前記プリンタエンジン部に前記アドレス長認識手段と前記アクセス手段を内包し、

更に前記プリンタエンジン部に、前記アクセス手段により前記アドレス長認識手段で認識したアドレス長で前記情報記憶手段をアクセスして得られた前記プロセスカートリッジの感光体寿命にかかわる情報から感光体寿命を判断する処理手段と、前記処理手段で判断した感光体寿命を前記プリンタコントロール部に報知する報知手段とを有することを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、所定の情報を記憶可能な記憶手段を内蔵するプロセスカートリッジ及び該プロセスカートリッジを用いた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、画像形成装置に着脱可能なプロセスカートリッジ、例えば印字画像（印刷画像）を形成する感光体を備え、該感光体に形成した画像を記憶媒体に転写可能なプロセスカートリッジを備える画像形成装置においては、当該プロセスカートリッジの寿命を判断して、寿命となった場合にはプロセスカートリッジを交換することにより、継続的な使用を可能としている。

【0003】このため、プロセスカートリッジの寿命を的確に把握する必要がある。従って、トナー無し寿命はトナー量のセンサーから検出し、ドラム寿命はドラムの回転時間やドラムへの電圧印加時間やプリント枚数などの情報を把握する必要があった。

【0004】この情報を画像形成装置本体にもつことも考えられるが、プロセスカートリッジは着脱可能であり、本体側では確実に交換が行われたのか否かを判断できない。このため、プロセスカートリッジに例えば不揮発性のメモリを設け、上述したプロセスカートリッジに関する情報をこの自身が内蔵するメモリ中に記憶しておくことにより、このカートリッジをどこにもっていくとも、確実にカートリッジの状態を把握することができる。

【0005】そして、画像形成装置本体、例えばプリンタエンジンがプロセスカートリッジに搭載した不揮発性メモリと通信してカートリッジの状態を逐一記録しておくことで、ドラム寿命となるそれぞれの基準値と比較することが可能であり、精度の高い寿命判断が可能となる。

【0006】このため、プロセスカートリッジの不揮発性メモリにこれらのデータを記憶しておき、必要に応じて記憶内容を読み出して寿命の判断を可能としていた。

【0007】トナーが十分な量でトナー寿命でなくとも、感光体ドラム寿命が先に生じる場合もあり、このとき

は印刷（印字）結果であるプリント画質が保証できなくなる危険もあり、ドラム寿命を判断する手段としてのプロセスカートリッジに搭載された不揮発性メモリおよびプリンタ本体との通信は重要である。

【0008】そして、従来は、装着可能なプロセスカートリッジは一種類であり、不揮発性メモリの仕様も単一であり、メモリのアクセス範囲（アクセスアドレス）も固定であった。

【0009】即ち、プロセスカートリッジに搭載する不揮発性メモリを一種類に固定しない場合には、不揮発性メモリのサイズなどにより通信時にやりとりするアドレスのビット数が異なるため、プリンタエンジン等の本体側で通知出来る不揮発性メモリは通信時のアドレスのビット数が固定で同じものに限られていた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述のようにプリンタエンジン等の本体側によって通信できる不揮発性メモリのタイプは、通信時のアドレス長の固定された不揮発性メモリに限られるため、通信のアドレス長の異なる不揮発性メモリをプロセスカートリッジに搭載できないという問題があった。

【0011】そして、ドラム寿命の判断をより正確にするために必要な情報を増やす場合、搭載していた不揮発性メモリのサイズ不足で大きなサイズが必要になって、大きなサイズで通信時のアドレス長が異なる不揮発性メモリに置き換えが効かなくなった。

【0012】また、比較的製品寿命が長いプロセスカートリッジでは、搭載していた不揮発性メモリが製造中止になる恐れもあり、そのような事態にいたったときにはプリンタエンジンと通信のできる不揮発性メモリ搭載のプロセスカートリッジの供給ができなくなり、ドラム寿命の判断ができなくなることにもつながる。

【0013】本発明は、上述した課題を解決することを目的としてなされたもので、例えば、プロセスカートリッジに搭載するカートリッジ情報記憶メモリとして、通信仕様でアドレス長の異なるものも搭載可能とすることを目的とする。

【0014】または、プロセスカートリッジに搭載するカートリッジ情報記憶メモリとして、通信仕様でアドレス長の異なるものも搭載可能とし、画像形成装置本体側からそのアドレス長に応じた通信が行えることを目的とする。

【0015】更に、感光体寿命に関する情報を持つカートリッジ情報記憶メモリとして、通信仕様でアドレス長の異なるものでも、プロセスカートリッジに搭載できることを目的とする。

【0016】更に又、感光体寿命に関する情報を持つカートリッジ情報記憶メモリとして、通信仕様でアドレス長の異なるものでも、プロセスカートリッジに搭載可能とし、画像形成装置本体側からそのアドレス長に応じた

通信が行え、記録されている感光体寿命の情報を通信でき、その通信情報によりカートリッジ寿命を判断できることを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、例えば以下の構成を備える。

【0018】即ち、画像形成装置に装着され、装着される画像形成装置本体側と所定の通信フォーマットに従って情報の授受を行うプロセスカートリッジであって、前記プロセスカートリッジに関するカートリッジ情報を記憶する情報記憶手段と、前記情報記憶手段のアクセス可能容量を判別するための特定のパターンを記憶するパターン記憶手段とを備えることを特徴とする。

【0019】そして例えば、前記情報記憶手段と前記パターン記憶手段とは同一の不揮発メモリで構成され、前記パターン記憶手段は、前記不揮発メモリの特定のメモリアドレス領域に割り当てられていることを特徴とする。あるいは、前記パターン記憶手段は、不揮発メモリの異なる少なくとも2つ以上の記憶領域に割り当てられており、割り当てられた記憶領域に全く同じ前記特定のパターンを記憶することを特徴とする。

【0020】又例えば、前記所定の通信フォーマットは、命令コマンド領域と可変長のアドレスデータ領域及びデータ領域を含み、前記アドレスデータ領域のアドレスデータに従って前記画像形成装置本体側より前記記憶手段をアクセス可能とすることを特徴とする。

【0021】さらに例えば、前記情報記憶手段に記憶されるカートリッジ情報はプロセスカートリッジ構成要素の寿命を表す情報であることを特徴とする。

【0022】また、以上に説明した構成のプロセスカートリッジを着脱自在な画像形成装置であって、前記パターン記憶手段より特定のパターンを読み出してきて前記情報記憶手段のアドレスデータ長を認識するアドレス長認識手段と、前記アドレス長認識手段で認識したアドレス長のアドレスデータに従って前記情報記憶手段の所望の領域をアクセスするアクセス手段とを備えることを特徴とする画像形成装置とする。

【0023】そして例えば、前記アクセス手段は、画像形成プロセスを実行した場合には、前記プロセスカートリッジの前記情報記憶手段のカートリッジ情報を実行結果に従って更新する更新機能を備えることを特徴とする。

【0024】又は、前記画像形成装置は、前記プロセスカートリッジが装着可能なプリンタエンジン部と、該プリンタエンジン部を制御するプリンタコントロール部を含み、前記プロセスカートリッジと前記プリンタエンジン部本体との間には、4線式インターフェースによる通信手段により互いに情報の授受を行い、前記プリンタエンジン部に前記アドレス長認識手段と前記アクセス手段を内包し、更に前記プリンタエンジン部に、前記アクセス

手段により前記アドレス長認識手段で認識したアドレス長で前記情報記憶手段をアクセスして得られた前記プロセスカートリッジの感光体寿命にかかわる情報から感光体寿命を判断する処理手段と、前記処理手段で判断した感光体寿命を前記プリンタコントローラ部に報知する報知手段とを有することを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る一発明の実施の形態例を詳細に説明する。

【0026】【第1の実施の形態例】図1〜図8は、本発明に係る一発明の実施の形態例を示す図であり、以下、図1〜図8を参照して本発明に係る一発明の実施の形態例を詳細に説明する。

【0027】図1は本実施の形態例を適用可能な画像形成装置の一例を示す断面図である。図1において、レーザプリンタ本体20は、記録紙Sを収納するカセット21を有し、カセット21から記録紙Sを繰り出す給紙ローラ22が設けられている。そして、給紙ローラ22の下流には記録紙Sを同期搬送するレジストローラ対23が設けられている。

【0028】また、レジストローラ対23の下流にはレーザスキャナ部24からのレーザ光に基づいて感光ドラム25上にトナー像を形成する着脱可能なプロセスカートリッジ26が設けられている。感光ドラム25上のトナー像は、転写帯電器27によって記録紙Sに転写させる。

【0029】更に、プロセスカートリッジ26の下流には記録紙S上に形成されたトナー像を熱加圧定着する定着器28が設けられており、定着器28の下流には記録紙Sを排紙する排紙ローラ29、記録の完了した記録紙Sを積載する排紙トレイ30が設けられている。

【0030】また、前記レーザスキャナ部24は、レーザ光を発光するレーザユニット31、レーザユニット31からのレーザ光を感光ドラム25上に走査するためのポリゴンモータ32、結像レンズ群33、折り返しミラー34等により構成されている。

【0031】そして、プロセスカートリッジ26は、公知の電子写真プロセスに必要な、感光ドラム25、前露光ランプ35、一次帯電器36、現像器37、クリーナ38から構成され、さらにプロセスカートリッジ26に関する情報の記録された不揮発メモリ39を搭載している。

【0032】また、メインモータ40は、給紙ローラ22、レジストローラ対23、定着器28、排紙ローラ29に駆動力を与えており、他にプロセスカートリッジ26内の感光ドラム25、現像器37にも駆動力を与えている。

【0033】図2は図1に示す本実施の形態例の制御系の概略構成を示す図である。本実施の形態例の画像形成装置（プリンタ）の機能構成は、図2に示すように、プ

リントエンジン1と、不図示のホストコンピュータから送られてくる印刷出力する画面像データをレーザ点灯のドット情報に展開したリプリンタエンジン1に対してプリント要求や状態を指示するプリンタコントローラ6から構成される。

【0034】プリンタエンジン1は、不揮発メモリ4を搭載したプロセスカートリッジ2が着脱可能で実装され、プリンタエンジン1のCPU3とプロセスカートリッジ2の不揮発メモリ4は、4線式シリアルインターフェース5にて、通信する手段をもつ。さらにプリンタエンジン1のCPU3は、インターフェース7を介して、プリンタコントローラ6と通信する手段を持つ。

【0035】図3は、不揮発メモリ4とプリンタエンジン1のCPU3との間の通信仕様の例を説明するための図である。本実施の形態例においては、不揮発メモリ4とCPU3との間の通信は、固定長のコマンド部11、可変長のアドレス部12および固定長のデータ部13から構成される。またコマンドによっては、アドレス部が固定長のサブコマンドと任意データから成るものもあるが、合計の長ささはアドレス部の長さ一致する。

【0036】リードコマンドでは、コマンド部にリードコマンドコード、アドレス部に不揮発メモリ4のリードするアドレス、データ部に読み出されたデータの通信となる。ライトコマンドでは、コマンド部にライトコマンドコード、アドレス部に不揮発メモリ4中の書き込みを行うアドレス、データ部に書き込むべきデータの通信となる。

【0037】消去コマンドでは、コマンド部に消去コマンドコード、アドレス部にデータを消去する不揮発メモリ4のアドレスの通信となる。その他のコマンドでは、コマンド部にその他のコマンドコード、アドレス部にサブコード（書込みイネーブル、書込みディセーブル、全ライト、全消去の指示）および任意、全ライトのときのみデータ部にライトするデータの通信となる。

【0038】図4は、通信のアドレス長が異なる4種類の不揮発メモリ4に対するリードコマンドでの通信仕様の例を示す図である。4種類とも1ワード16ビットの不揮発メモリ4に対するリードコマンドであり、データ部の仕様は固定長16ビットで全て同じ、コマンド部のコマンドコードの固定長3ビットかつコード値は同一であり、アドレス部だけが異なる。

【0039】タイプ1のリードコマンドはアドレス部がA0〜A5の6ビットであり、不揮発メモリ4に対してアクセスできる容量は64ワードである。タイプ2とタイプ4のリードコマンドはアドレス部がA0〜A6の7ビットであり、不揮発メモリ4に対してアクセスできる容量は128ワードである。タイプ3のリードコマンドはアドレス部がA0〜A7の8ビットであり、不揮発メモリ4に対してアクセスできる容量は256ワードである。

【0040】なお、タイプ4のアドレス部は任意1ビットとアドレス7ビットから成る。タイプ3とタイプ4は、アドレス部のビット長が8ビットと同じで、アドレスのビット位置も同じであり、コンパチとなっている。

【0041】なお、以上の説明はリードコードについて行ったがライトコードや他の命令コードについても全く同様のアドレス構成を備え得る。但し、他の命令コードについての説明が略同様となるため、リードコード以外についての詳細説明は省略する。これは以下の説明においても同様である。

【0042】ここで、従来技術の欄でも述べたように、従来からこの種のプロセスカートリッジの不揮発メモリのアクセス制御においては、不揮発メモリの種類が一種類であり、例えば、記憶容量の異なる不揮発メモリへのアクセスは不可能であった。そのため、不揮発メモリとして比較的記憶容量の少なくても良く安価な不揮発メモリを内蔵する例えば、タイプ1を選択した場合、プリンタ本体のCPUはアドレス6ビットでアクセスする通信方法をとるため、他の3種類のタイプとは通信できなかった。

【0043】そのため、タイプ1の不揮発性メモリが製造中止になったりすると、他のタイプでの代替がきかなかった。そこで、本実施の形態例においては、不揮発性メモリの通信のアドレス長を判別して、そのアドレスのビット長に従って、アドレスのビット長を切り替えて通信を行うことで、これら4種類のタイプとも通信できるようにしている。

【0044】図5は本実施の形態例におけるCPU4によるアドレス長を判別する方法を説明するための図である。CPU3は、図4に示すタイプ1~4に示す如くの各命令について、アドレス部の長さが最大である8ビットであるとしてリードコマンドを実行する。

【0045】このとき、4線式シリアルインターフェースにて通信した場合、タイプ1では、図5の最上段に示すようにコマンド3ビットおよびアドレス8ビット送信後から読み出しデータの取り込みを実行すると、データとしてD13~D0、X、Xの16ビットが取得できる。

【0046】同様に、タイプ2では、図5の第2段目に示すようにデータとしてD14~D0、Xの16ビットが取得できる。タイプ3とタイプ4では、データとしてD15~D0の16ビットが取得できる。

【0047】本実施の形態例では、このタイプによって取得できるデータの値が異なることを利用して不揮発メモリ4のアドレス長を判別するようにしている。

【0048】図6は本実施の形態例の不揮発メモリ4の記録内容の一例を示す図である本実施の形態例においては、通信のアドレス長判別用のパターンとして、いずれのタイプにもアドレス0にA500H(1010010100000000B)のデータを記録している。

【0049】従って、CPU3は、アドレス長の判別処理においては、4線式シリアルインターフェースにて、アドレス部の長さ8ビットかつ全て0値として、リードコマンドを実行する。これは、どのタイプの不揮発メモリであっても、読み込み指定されるアドレスは0アドレスとなる特異性を利用するためであり、そのアドレス0からのデータが読み込まれる。

【0050】図4を参照して説明したように、不揮発メモリの容量によりアドレス長が異なるため、取得されるデータが異なる。具体的に取得されるデータは、アドレス0のA500H(1010010100000000B)に対しては、タイプ1では「1001010000000000XB(X:任意)」、タイプ2では「0101010000000000XB(X:任意)」、タイプ3とタイプ4では「1010010100000000B」となる。

【0051】従って、この値の違いから、通信のアドレス長を判別できる。この判別した通信のアドレス長に従って、通信でのアドレス長を切り替えることで、タイプ1~タイプ4までの不揮発メモリと通信が可能となる。この判別のため、例えばCPU3は、内蔵メモリ等以上の3種類のマッピングパターンを記憶しておき、この記憶パターンのどれに一致したかを判断するように構成すればよい。あるいは、A500H(1010010100000000B)を記憶しておき、このパターンをシフトさせてシフトさせたデータと読み出しデータが一致するかで判断してもよい。

【0052】各々の通信のアドレス長で通信することにより、図5のアドレス1~30の情報群およびアドレス33~62の情報群との読み書きが可能となり、その情報を元にプリンタエンジン1のCPU3にていずれのタイプの不揮発メモリ4であってもその内容の読み出し/書き込みが可能となり、ドラム寿命の判断等を行うことが可能となる。

【0053】不揮発性メモリのデータ群が、アドレス1~30および33~62の2か所に同じデータを持てているのは、一方のデータが不良となってももう一方のデータを利用できるように信頼度向上のためである。また、それぞれのデータ群が不良かどうかの検出のためにチェックサムを設けてある。

【0054】さらに、データの書き込みの前でライト中フラグをセットし、書き込みの後でライト中フラグをリセットするように制御することで、書き込み途中で電源がオフされて不良となったときの検出も可能としている。

【0055】ドラム寿命の判断の指標としては、アドレス1~19にドラム回転時間や一次AC印加時間や印刷(印字)印字枚数や印刷(印字)ピクセルカウントを、1回印刷処理を実行する毎に不揮発性メモリに書き込み、構成することで、その書き込みデータを調べることで、より各構成の寿命の判断を行うことができる。

【0056】また、アドレス20～27はカートリッジの使用状況などの情報であり、アドレス28～29は不揮発性メモリへの書き込み回数の情報で不揮発メモリの耐久の判断に使用する。アドレス30は、ライト中フラグとチェックサムで、前述したライト中フラグを上位8ビットに格納し、アドレス1～29についてのチェックサムを下位8ビットに格納する。

【0057】図7及び図8は、図1に示すプリンタエンジン1のCPU3の制御を示すフローチャートである。図7及び図8においては、特に不揮発メモリ4にかかわる制御処理について記述してある。

【0058】図7及び図8において、CPU3はまず図7のステップS1において、ドアクローズであるか否かを調べる。ドアクローズでなければ電源投入後のドアクローズ、もしくは、ドアオープン後のドアクローズを待つ。ドアクローズとなるとステップS2に進む。

【0059】ステップS2においては、着脱可能なプロセスカートリッジ2が実装されているか否かをチェックする。プロセスカートリッジ2が未実装であればステップS3に進み、カートリッジ無しのオペレータコールをプリンタコントローラ6に通知して処理を終了する。

【0060】一方、ステップS2の判断において、プロセスカートリッジ2が実装されていればステップS4に進み、プロセスカートリッジ2に搭載されている不揮発メモリ4に電源を供給する。続いてステップS4にて、不揮発メモリ4に対して、アドレス部8ビット長でかつアドレス値が全て“0”のリードコマンドを発行する。

【0061】そして続くステップS6において、ステップS5で発行したリードコマンドに対応する不揮発メモリ4よりの読み出しデータ（取得できたリードデータ）の値を調べる。ここでは、例えば自己の保有する以下に示す3種類のデータと一致するか否かを調べる。不揮発性メモリ4のアドレス長に対応して上述したデータが読み出されてくるため、CPU3はこのデータをチェックして、データが「10010100000000XXB」である場合にはステップS7に進み、アドレス部の通信ビット長が6ビットであるタイプ1の不揮発メモリであると判定してステップS10に進む。

【0062】一方、データが「0100101000000000XB」ならステップS8に進み、アドレス部の通信ビット長を7ビットと判定してステップS10に進む。また、データが「1010010100000000B」ならステップS9に進み、アドレス部の通信ビット長が8ビットのタイプ3であると判定してステップS10に進む。

【0063】更に、データは上記3種類のデータ以外のデータであった場合には、上記説明した不揮発メモリではないため、CPU3でのアクセスが保証されない。このため、この場合にはステップS12に進み、カートリッジの不揮発メモリ異常もしくは無しの警告をプリンタ

コントローラ6に通知する。

【0064】そしてステップS19にてトナー残量チェックを行なう。トナー無しならステップS16に進み、トナー無しオペレータコールをプリンタコントローラ6に通知する。

【0065】一方、ステップS19において、トナー有りの場合にはステップS20に進み、プリンタコントローラ6の制御に従って印刷処理を行う。そしてステップS19に戻り、トナー無しになるまで印刷処理を続行する。

【0066】CPU3が不揮発メモリ4をアクセス可能で通信のアドレス長が確定できたときはステップS10に進み、ステップS10で不揮発メモリ4から各種データを読み込む。そしてステップS11にてライト中フラグおよびチェックサムをチェックする。アドレス1～30、33～62の両方とも不良であれば記憶内容に誤りが予想されるためステップS12に進み、不揮発メモリ4の異常警告をプリンタコントローラ6に通知する。

【0067】一方、ステップS11で不揮発メモリ4の不良でなければステップS13に進み、不揮発メモリ4の読み出してきた不揮発メモリ記憶内容を調べて各種情報から画像形成装置の各種構成要素及び消耗品などの寿命か否か（カートリッジの寿命でカートリッジ交換の必要があるか否か）をチェックする。カートリッジの寿命になっている場合にはステップS14に進み、カートリッジ寿命のオペレータコールをプリンタコントローラ6に通知して終了する。

【0068】一方、ステップS13でカートリッジの寿命でなければステップS15に進み、トナー残量のチェックを行なう。トナー無しの場合にはステップS16にてトナー無しオペレータコールをプリンタコントローラ6に通知して終了する。

【0069】一方、ステップS15でトナー有りの場合にはステップS17に進み、プリンタコントローラ6の制御に従って印刷処理を行う。そしてステップS18において不揮発メモリ4に印刷結果に従って各種情報を更新し、ステップS13に戻り、カートリッジ寿命もしくはトナー無しになるまで印刷処理を実行する。

【0070】以上説明したように本実施の形態例によれば、不揮発メモリ4に通信のアドレス長を判別するための特定パターン（A500H）を特定のアドレスである0番地に記録しておき、この情報を読み出すことで、通信のアドレス長の判別ができるため、通信のアドレス長の異なる不揮発性メモリでもプロセスカートリッジに搭載可能となる。

【0071】即ち、プリンタエンジン1のCPU3と不揮発メモリ4との通信のアドレス長を判別するためのパターンを特定のアドレスに記録しておいた不揮発メモリ4を搭載したプロセスカートリッジ2を有し、プリンタエンジン1からの通信手段により不揮発メモリ4との通

信のアドレス長を判別するパターンを読み出して通信のアドレス長を判別し、その判別した通信のアドレス長により通信を行う手段を有することで、通信のアドレス長が異なる不揮発メモリ 4 でもプリンタエンジン 1 と通信可能となる。

【0072】更に、不揮発メモリ 4 にさらにプロセスカートリッジドラム寿命に関係する情報を記録しておき、この情報によりドラム寿命を的確に把握することができる。そして、この情報を必要に応じてプリンタエンジン 1 よりプリンタコントローラ 6 に送ることができる。

【0073】〔第 2 の実施の形態例〕第 1 の実施の形態例の不揮発メモリ 4 は、図 6 に示すようにアドレス 0⁰ へのみ不揮発メモリの通信のアドレス長を判別するパターンが格納されている。このため、もしこの 0⁰ 番地の内容が壊れてしまった場合、通信のアドレス長を判別できない。この結果、他の不揮発メモリの記憶内容が正常であっても、結果として不揮発メモリの異常警告となってしまうカートリッジの寿命を判断できなくなる。

【0074】そこで、通信のアドレス長を判別するパターンを 2 つのアドレスに記録しておき、信頼度をあげた本発明に係る第 2 の発明の実施の形態例を以下説明する。第 2 の実施の形態例においても、基本構成は上述した図 1 乃至 5 に示す上述した第 1 の実施の形態例と同様構成である。このため、係る第 1 の実施の形態例と同様構成部分については詳細説明を省略して第 1 の実施の形態例と相違する部分を説明する。

【0075】第 2 の実施の形態例においては、不揮発メモリ 4 の記憶内容及び CPU 3 の不揮発メモリ読み出し制御が上述した第 1 の実施の形態例と相違している。図 9 は本発明に係る第 2 の発明の実施の形態例の不揮発メモリ 4 の記憶内容の一例を示す図である。

【0076】図 9 に示すように、第 2 の実施の形態例においては、通信のアドレス長判別用のパターンをメモリの最初の番地である 0⁰ 番地のみではなく、最終アドレス (タイプ 1 ではアドレス 6 3、タイプ 2 と 4 ではアドレス 1 2 7、タイプ 3 ではアドレス 2 5 5) に通信のアドレス長の判別用パターンとして A 5 0 0 H (1 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 B) のデータを記録してある。図 9 では、このように 2 つのアドレスにアドレス長の判別用パターンを記録した不揮発メモリの内容例を示している。

【0077】前述したタイプ 1 ~ 4 のどのタイプの不揮発メモリ 4 が搭載されている場合においても、アドレス 0⁰ をリードする際には、4 線式シリアルインターフェースにて、アドレス部の長さ 8 ビットかつ全て 0⁰ の値のアドレス部として、リードコマンドを実行する。これは、どのタイプに対しても読み込み指定されるアドレスは 0⁰ 番地となる特異性を利用し、そのアドレス 0⁰ 番地からデータが読み込まれるからである。

【0078】同様にアドレス部の長さ 8 ビットかつ全て 1 の値として、リードコマンドを実行すると、どのタイプに対しても読み込み指定されるアドレスは最終アドレスとなる。従って、この特異性を利用すれば、その最終アドレスからデータが読み込まれることになる。

【0079】具体的には、アドレス 0⁰ も、最終アドレスも、記憶特定パターン「A 5 0 0 H (1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 B)」に対して、タイプ 1 では「1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 X X B (X: 任意)」、タイプ 2 では「0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 X X B (X: 任意)」、タイプ 3 とタイプ 4 では「1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 B」となり、この値の違いから、通信のアドレスのビット長を判別できる。

【0080】この判別した通信のアドレス長に従って、通信でのアドレス長を切り替えることで、タイプ 1 ~ タイプ 4 までの不揮発メモリとの通信が可能となる。異常のように制御することにより、どちらかのアドレスが正常に読めなくても、一方が正常に読めれば、通信のアドレス長が判別可能である。

【0081】以下、以上の第 2 の実施の形態例のプリンタエンジン 1 の CPU 3 による具体的な制御を図 10 及び図 11 を参照して以下に説明する。図 10 及び図 11 は第 2 の実施の形態例のプリンタエンジン 1 の CPU 3 による制御を示すフローチャートである。

【0082】図 10 及び図 11 において、上述した図 7 及び図 8 に示す第 1 の実施の形態例と同様制御には同ステップ番号を付し詳細説明を省略する。第 2 の実施の形態例においては、ステップ S 6 におけるアドレス 0⁰ よりのリードデータが所定の 3 種類のパターンでなかった場合に、直ちにカートリッジの不揮発メモリの異常もしくは無しとするのではなく、ステップ S 30 の処理に移行する。

【0083】即ち、ステップ S 30 において、不揮発メモリ 4 に対してアドレス部のアドレス長 8 ビットでかつ全ビット 1¹ のリードコマンドを発行する。続いてステップ S 31 にて、ステップ S 30 でのリードコマンドに対する不揮発メモリ 4 よりの最終アドレスから取得できたデータをチェックする。

【0084】データが「1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 X X B」の場合にはステップ S 32 に進み、アドレス部の通信ビット長を 6 ビットと判定してステップ S 10 に進む。一方、データが「0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 X X B」の場合にはステップ S 33 に進み、アドレス部の通信ビット長を 7 ビットと判定してステップ S 10 に進む。

【0085】更に、データが「1 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 B」の場合にはステップ S 34 に進み、アドレス部の通信ビット長を 8 ビットと判定してステップ S 10 に進む。なお、データが以上の 3 種類以外である場合には、ステップ S 12 に進む。

【0086】以上説明したように第2の実施形態によれば、不揮発メモリに同じデータで2ヶ所記憶させておくことにより、不揮発メモリの一部のみが破壊されていたような場合でも、不揮発メモリアクセスのためのアドレス長を正確に判断できる。

【0087】【他の実施形態例】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダー、プリンターなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0088】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを讀出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0089】この場合、記憶媒体から讀出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0090】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリアカード、ROMなどを用いることができる。

【0091】また、コンピュータが讀出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0092】さらに、記憶媒体から讀出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0093】本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードを格納することになる。

【0094】

【発明の効果】以上説明したよう本発明によれば、プロセスカートリッジに関するカートリッジ情報を記憶する情報記憶手段と、前記情報記憶手段のアクセス可能容量を判別するための特定のパターンを記憶するパターン記憶手段とを備えることにより、情報記憶手段のアクセス

可能容量が異なっても、特定のパターンを讀み出すことで装着されている情報メモリの容量及びメモリアクセス時のアドレス長を認識することができ、異なる記憶容量の不揮発メモリを有するプロセスカートリッジに対応することができる。

【0095】又、パターン記憶手段と情報記憶手段を1つの不揮発メモリで構成し、前記特定のパターンを不揮発メモリの異なる少なくとも2つ以上の記憶領域に記憶させることにより、例えば一部の読み取り不良があっても、他方の特定のパターンを讀み出して使用するアドレス長を判別でき、信頼性の高い装置が提供できる。

【0096】画像形成装置本体内で前記情報記憶手段をアクセスして情報記憶手段に記憶されるプロセスカートリッジ構成要素の寿命を表わす情報を讀み出し、又更新することにより、プロセスカートリッジの使用状況を的確に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一発明の実施形態の適用した画像形成装置の一例を示す断面図である。

【図2】図1に示す本実施形態の制御系の概略構成を示す図である。

【図3】本実施形態の不揮発メモリとプリンタエンジンのCPUとの間の通信仕様の例を説明するための図である。

【図4】本実施形態における通信のアドレス長が異なる4種類の不揮発メモリに対するリードコマンドでの通信仕様の例を示す図である。

【図5】本実施形態におけるCPUによるアドレス長を判別する方法を説明するための図である。

【図6】本実施形態における不揮発メモリの記録内容の一例を示す図である。

【図7】、

【図8】本実施形態におけるプリンタエンジンのCPUの制御を示すフローチャートである。

【図9】本発明に係る第2の発明の実施形態の不揮発メモリの記憶内容の一例を示す図である。

【図10】、

【図11】第2の実施形態におけるプリンタエンジンのCPUの制御を示すフローチャートである。

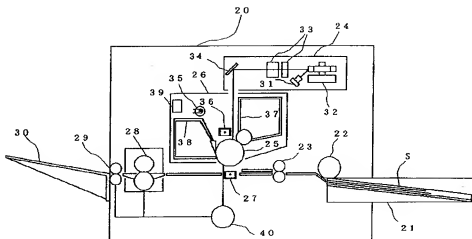
【符号の説明】

- 1 プリンタエンジン
- 2 プロセスカートリッジ
- 3 CPU
- 4 不揮発性メモリ
- 5 インターフェース
- 6 プリンタコントローラ
- 7 インターフェース
- 11 コマンド部
- 12 アドレス部
- 13 データ部

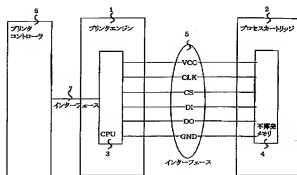
- 20 レーザプリンタ
21 用紙収納カセット
22 給紙ローラ
23 レジストローラ対
24 レーザスキャナ部
25 感光ドラム
26 プロセカートリッジ
27 転写帯電器
28 定着器
29 排紙ローラ
30 排紙トレイ

- * 31 レーザユニット
32 ポリゴンモータ
33 結像レンズ群
34 折り返しミラー
35 前露光ランプ
36 一次帯電器
37 現像器
38 クリーナー
39 不揮発メモリ
40 メインモータ
* S 記録紙

【図1】

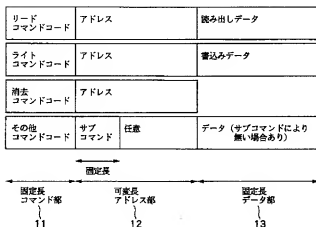


【図2】

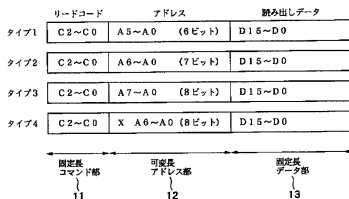


VCC:電源
CLK:シリアルクロック信号
CS:チップセレクト信号
DS:シリアルデータ入力信号
DO:シリアルデータ出力信号
GND:グランド

【図3】

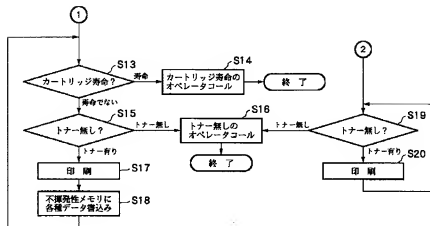


【図4】



X: 任意
C2~C0: コマンド3ビットのビット値
A2~A0: アドレス(可変長)のビット値
D15~D0: データ16ビットのビット値

【図8】



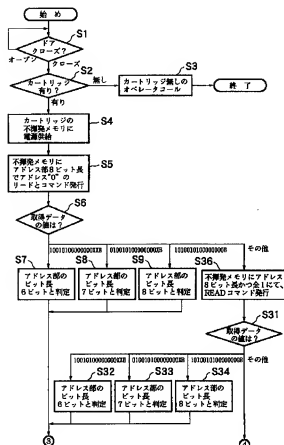
【図6】

タイプ	内容	備考
00	通読タイプ判別用パターン	A500H
01	ドラム回転時間(上位)	ドラム回転とともに増加
02	ドラム回転時間(下位)	
03	ドラム回転寿命比較時間(上位)	寿命検出の比較参照値
04	ドラム回転寿命比較時間(下位)	
05	一次AC印加時間(上位)	ドラム一次AC印加とともに増加
06	一次AC印加時間(下位)	
07	二次AC印加寿命比較時間(上位)	寿命検出の比較参照値
08	二次AC印加寿命比較時間(下位)	
09	印字ロータールベージ数	印字とともに増加
10	印字ページ数(A3/LEDGER)	印字とともに増加
11	印字ページ数(A4/LETTER)	印字とともに増加
12	印字ページ数(B5/EXECUTIVE)	印字とともに増加
13	印字ページ数(B4/LEGAL)	印字とともに増加
14	印字ページ数(A5)	印字とともに増加
15	印字ページ数(新聞)	印字とともに増加
16	印字ページ数(フリースペース)	印字とともに増加
17	印字ピクセルカウント(上位)	印字とともに増加
18	印字ピクセルカウント(下位)	
19	印字ジョブ数	印字とともに増加
20	シリアル番号(製造ライン番号)	
21	シリアル番号(製造日)	
22	シリアル番号(製造番号)	
23	プリンタシリアル番号	
24	使用フラグ	未使用0, 使用1
25	トナー残量フラグ	トナー有り0, トナー残量不足で1
26	設置日	
27	最終使用日	
28	書込回数(上位)	不揮発性メモリ書込みとともに増加
29	書込回数(下位)	
30	フロッピーディスクチェックサム	
31	未使用	0000H
32	未使用	0000H
33	~	
62	01~30の内容をバックアップ	
63	~	
127	未使用	0000H

タイプ2, タイプ4	内容	備考
00	通読タイプ判別用パターン	A500H
01	~	タイプ1の01~30と同様
30	~	
31	未使用	0000H
32	未使用	0000H
33	~	
62	タイプ1の33~62と同様	
63	~	
127	未使用	0000H

タイプ3	内容	備考
00	通読タイプ判別用パターン	A500H
01	~	タイプ1の01~30と同様
30	~	
31	未使用	0000H
32	未使用	0000H
33	~	
62	タイプ1の33~62と同様	
63	~	
127	未使用	0000H

【図10】



【図9】

タイプ1

アドレス	内容	備考
00	通信タイプ判別用パターン	A500H
01	ドラム回転時間(上位)	ドラム回転とともに増加
02	ドラム回転距離(下位)	
03	ドラム回転寿命比較時間(上位)	寿命検出の比較参照値
04	ドラム回転寿命比較時間(下位)	ドラム一回転AC印加とともに増加
05	一次AC印加時間(上位)	
06	一次AC印加時間(下位)	
07	一次AC印加寿命比較時間(上位)	寿命検出の比較参照値
08	一次AC印加寿命比較時間(下位)	
09	印字一ターボ数	印字とともに増加
10	印字ページ数(A3/LEDGER)	印字とともに増加
11	印字ページ数(A4/LETTER)	印字とともに増加
12	印字ページ数(B5/EXECUTIVE)	印字とともに増加
13	印字ページ数(B4/LEGAL)	印字とともに増加
14	印字ページ数(A5)	印字とともに増加
15	印字ページ数(封筒)	印字とともに増加
16	印字ページ数(フリーサイズ)	印字とともに増加
17	印字ピクセルカウント(上位)	印字とともに増加
18	印字ピクセルカウント(下位)	
19	印字ジョブ数	印字とともに増加
20	シリアル番号(製造ライン番号)	
21	シリアル番号(製造日)	
22	シリアル番号(製造番号)	
23	フリントジョブ番号	
24	使用フラグ	未使用時0、使用時1
25	トナー残量フラグ	トナー有りで0、トナー残量不足で1
26	設置日	
27	最終使用日	
28	書込回数(上位)	不揮発性メモリ書込みとともに増加
29	書込回数(下位)	
30	ライト中フラグとチェックサム	
31	未使用	0000H
32	未使用	0000H
33	～	
～	01～30の内容をバックアップ	
62	～	
63	～	
127	通信タイプ判別用パターン	A500H

タイプ2、タイプ4

アドレス	内容	備考
00	通信タイプ判別用パターン	A500H
01	～	
～	タイプ1の01～30と同様	
30	～	
31	未使用	0000H
32	未使用	0000H
33	～	
～	タイプ1の33～62と同様	
62	～	
63	～	
～	未使用	0000H
126	～	
127	通信タイプ判別用パターン	A500H

タイプ3

アドレス	内容	備考
00	通信タイプ判別用パターン	A500H
01	～	
～	タイプ1の01～30と同様	
30	～	
31	未使用	0000H
32	未使用	0000H
33	～	
～	タイプ1の33～62と同様	
62	～	
63	～	
～	未使用	
254	～	
255	通信タイプ判別用パターン	A500H